

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Partial Translation of JP6-83388A

[Title of the Invention] Speech Recognizer

5 [Abstract]

[Object] The present invention relates to a speech recognizer for controlling devices by recognizing a speech, and an object thereof is to suppress false speech recognition.

10 [Structure] A speech recognizer for controlling various devices by recognizing a speech is provided with a microphone 200 capturing the speech, a plurality of speech recognizers 1 comparing the speech received from the said microphone 200 with a reference speech through a plurality
15 of different recognition systems, deriving a plurality of positive candidates for the reference speech and outputting closeness between these candidates and the input speech as recognition distances and a recognizer/determiner 2 outputting the candidate having
20 the smallest recognition distance as a final result of recognition.

(19)日本国特許庁(JP) (12)公開特許公報(A) (11)特許公開番号
特開平6-83388
(43)公開日 平成6年(1994)3月25日

(51)IntCl. G10L 5/06	識別記号 B 7627-SH	F I	技術表示箇所
(21)出願番号 特開平4-236945	(71)出願人 富士通テン株式会社	審査請求 未請求 請求項の数10(全11頁)	
(22)出願日 平成4年(1992)9月4日	(72)発明者 藤本 昇治 兵衛保神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内		
	(72)発明者 佐古 和也 兵衛保神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内		
	(72)発明者 藤本 博之 兵衛保神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内		
	(74)代理人 井理士 鈴木 明 (外4名)		

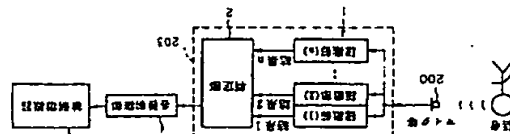
(54)【発明の名称】 音声認識装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は音声認識を行うことにより機器の制御を行うための音声認識装置に関し、音声認識の誤認識を低減することを目的とする。

【構成】 音声認識装置は、音声認識を行うための音声認識装置に、音声認識を行うためのマイクروفフォン2と、複数の異なる認識方式を用いて、前記マイクروفフォン200からの入力音声と基準音声とを比較し、基準音声の複数の有効候補を導出し、それらの候補と入力音声との近さを認識距離として出力する複数の音声認識部1と、認識距離の最も小さいものの候補を最終的な認識結果として出力する認識判定部2とを設ける。

図1は音声認識装置の第1の実施例を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声認識装置に各種機器を制御するための音声認識装置であって、

音声認識装置は、マイク（200）と、複数の異なる認識方式を用いて、前記マイク（200）からの入力音声と基準音声とをそれぞれ比較し、基準音声の複数の有効候補を導出し、それらの候補と入力音声との近さを認識距離として出力する複数の音声認識部（1）と、認識距離の最も小さいものの候補を最終的な認識結果として出力する認識判定部（2）とを備えることを特徴とする音声認識装置。

【請求項2】 請求項1の音声認識装置に、共通の入力音声により各複数の音声認識部（1）で求められた認識距離を各複数の音声認識部（1）の尺度として、各複数の音声認識部（1）の認識距離を補正して前記認識判定部（2）に出力する複数の正誤化部（3）を備える音声認識装置。

【請求項3】 前記マイク（200）が複数の入力音声となり、各前記マイク（200）の入力音声により、各前記複数の音声認識部（1）に出力する請求項1記載の音声認識装置。

【請求項4】 前記マイク（200）が複数の入力音声となり、各前記マイク（200）の入力音声により、各前記複数の音声認識部（1）に出力し、前記認識判定部（2）は、複数の音声認識部（1）からの複数の候補に基づいて一致した場合にこの候補を最終的な認識結果として出力する請求項1記載の音声認識装置。

【請求項5】 前記認識判定部（2）は、前記複数の音声認識部（1）で最も近いとして得られた上位候補についてそれぞれ複数の音声認識部（1）での認識距離、順位を重みとして入力音声に最も近いと判断する請求項1記載の音声認識装置。

【請求項6】 音声認識装置に各種機器を制御するための音声認識装置であって、

音声認識装置は、マイク（200）と、入力音声と基準音声とを比較し、基準音声の複数の有効候補を導出し、それらの候補と入力音声との近さを認識距離として出力する一つの音声認識部（1）と、前記一つの音声認識部（1）から得られた第1の候補と他の候補との認識距離の差が一定の関係にあるものを良しと判断し、さらに判断されたものの中から最も良いものを最終的な候補として出力する前記認識判定部（2）とを備える。

【請求項7】 複数の基準音声を生じ、前記一つの音声認識部（1）に掛けられた複数の候補部（4）と、前記マイク（200）（200）からの音声認識部（1）の複数の基準音声との比較毎に前記一つの音声認識部（1）に出力する音声認識手段（6）とを備える音声認識装置。

【請求項7】 一つの音声認識部（1）及び制御部

（4）を複数設け、前記一つの音声認識部（1）及び制御部（4）が基準音声との比較を行う制御部（4）を複数設け、前記一つの音声認識部（1）から得られた第1の候補と他の候補との認識距離の差が一定の関係にあるものを良しと判断し、さらに判断されたものの中から最も良いものを最終的な候補として出力する音声認識部（2）とを備えることを特徴とする音声認識装置。

【請求項8】 音声認識装置に各種機器を制御するための音声認識装置であって、

音声認識装置は、マイク（200）からの音声認識部（1）と、複数の異なる認識方式を用いて、前記マイク（200）からの入力音声と基準音声とをそれぞれ比較し、基準音声の複数の有効候補を導出し、それらの候補と入力音声との近さを認識距離として出力する一つの音声認識部（1）とを備える。

【請求項9】 前記認識判定部（2）は、入力音声から切り出された音区間及び音区間から得られた音区間（7）及び音区間（7）によるS/N比から最終的な候補の一つとして選ばれた候補6又は8記載の音声認識装置。

【請求項10】 音声認識装置に各種機器を制御するための音声認識装置であって、

音声認識装置は、マイク（200）と、複数の異なる認識方式を用いて、前記マイク（200）からの入力音声と基準音声とを比較し、基準音声の複数の有効候補を導出し、それらの候補と入力音声との近さを認識距離として出力する複数の音声認識部（1）と、認識距離の最も小さいものを最終的な候補として出力する認識判定部（2）とを備える。

【請求項11】 前記認識判定部（2）は、前記複数の音声認識部（1）で最も近いとして得られた上位候補についてそれぞれ複数の音声認識部（1）での認識距離、順位を重みとして入力音声に最も近いと判断する請求項1記載の音声認識装置。

【請求項12】 音声認識装置に各種機器を制御するための音声認識装置であって、

音声認識装置は、マイク（200）と、入力音声と基準音声とを比較し、基準音声の複数の有効候補を導出し、それらの候補と入力音声との近さを認識距離として出力する一つの音声認識部（1）と、前記一つの音声認識部（1）から得られた第1の候補と他の候補との認識距離の差が一定の関係にあるものを良しと判断し、さらに判断されたものの中から最も良いものを最終的な候補として出力する前記認識判定部（2）とを備える。

【請求項13】 複数の基準音声を生じ、前記一つの音声認識部（1）に掛けられた複数の候補部（4）と、前記マイク（200）（200）からの音声認識部（1）の複数の基準音声との比較毎に前記一つの音声認識部（1）に出力する音声認識手段（6）とを備える音声認識装置。

使用するマイクワゴン100と、該マイクワゴン100に接続される音声の音声を手動として認識する音声認識装置101と、該音声認識装置101に接続される登録された単語に認識された音声に基づき機器を制御する制御部を形成する音声認識制御部102と、該音声認識制御部102に接続され制御部番号により動作する該制御部番号103とを含む。この音声認識装置を用いた制御システムでは、音声認識を行うことで手動を用いずに機器が制御されている。

【0003】
【発明が解決しようとする課題】ところで、音声認識装置には認識方式により得意、不得意な条件があり、不得意には認識方式では認識が通常増えている。しかも、従来の音声認識装置を用いた制御システムでは音声認識を行う主要部分が、単純しか設計されていないため、例えば認識率が90%の認識を有する装置の場合10回に1回の誤判(10%)で誤った認識結果を出力していた。誤った認識を行うと装置の誤動作を招くから、これを防止するために音声認識の認識率の低減化が要求されていた。【0004】したがって本発明は上記課題に鑑み音声認識装置の認識方式の不得意な条件でも誤認識を低減できる音声認識装置を提供することを目的とする。

[0005]

【課題を解決するための手段】本発明は前記問題点を解決するために、音声を認識して各種機器を制御するため、音声を認識するためのマイクروفォンの音声認識装置に、音声を検出する一つのマイクروفォンと、複数の異なる音調方式を用いて、前記マイクروفォンからの入力音声と基準音声とを比較し、基準音声の音調の有力候補を抽出し、それらの候補と入力音声との近ささを距離量として出力する複数の音声認識部と、前記複数の音声認識部の最小値のものを選択的に距離量結果として出力する距離選択部とを設ける。

【0006】また共通の入力音戸により各複数の音戸型
部で求められた型距離を各複数の音戸型部部の尺度
として、各複数の音戸型部部の型距離を補正して前記
型部判定部に出力する複数の正規化部を設けてもよい。
さらに前記型部判定部が型部が複数からなり、各型部マイ
クロフォン入力音戸が各前記複数の音戸型部部に入力
するようにしてもよい。

【0007】前記マイクログラフオンが複数となり、各前記マイクログラフオンの入力音声が各前記複数の音声認識部に入力し、前記認識部定数は、複数の音声認識部からの複数の候補がすべて一致した場合にこの候補を最終的な認識結果として出力するようにしてもよい。前記認識部定数は、前記複数の音声認識部で最も近いとして得られた上位候補についてそれぞれ複数の音声認識部での認識距離、順位を算出して入力音声に最も近いと判断するようにしてもよい。

【0008】音声を認識して各種機器を制御するための
音声認識装置に、音声を捕捉する一つのマイクロフォン

と、入力音と基礎音とを比較し、基礎音の複数を有力底音を抽出し、それらの候補と入力音との近さを一つの音母数として出力する一つの音母抽出部と、前記一つの音母抽出部から得られた第一の候補と他の候補との型に判断されたものの中から最もよいものを最終的な候補と判断する第二の候補から一定の割合に有るものと判断したものと、前記一つの音母抽出部にかけられた複数の辞書と、前記一つの音母抽出部にかけられた複数の辞書と、前記一つの音母抽出部の音母を比較し前記複数の基礎音とこの比較から前記一つの音母抽出部に入力音母を抽出する音母抽出部とを設ける。

【0009】一片の音響型響度及び特異度を表数扱い、前記一片の音響型響度及び特異度が基準音声との比較を行う際前記基準音声型響度から記述された入力音声が前記基準音声型響度と差出されるようにしても、音声を記述した各型響度を創出するための音声型響度基盤に、音声を補足する複数のマイクログラフオンと、該複数のマイクログラフオンの音声を記述する複数の音声型響度手段と、該入力音声を基準音声と比較し、基準音声の複数の有数音声型響度手段と差出され、それらと比較し、基準音声の複数の音声型響度を差出し、それらと音声との近さを有数距離として出力する一つの音声型響度と、前記一つの音声型響度から得られた第一の候補と他の候補との有数距離の差を一定の閾値に達するものを且して選択し、判断されたものの中から最もよいものを最終的な候補として出力する型響度手段とを用いる。

[illegible]

【0011】
【作用】本発明の音響認識装置によれば、音声が一つのマイクローフォンにより検出され、複数の異なる認識方式により、例えばマイクロフォンからの入力音と基音音声とが比較され、基音音声の音高の有力候補が導き出され、それら候補と入力音との近さが認識距離として出力される。そして前記認識距離の最も小さいものの候補が最終的な認識結果として出力される。このように認識方式の異なる条件による結果値が選択されることになる。主

また共通の入力音声により各複数の音声認識部で求められた認識結果と各複数の音声認識部の尺度とされ、各複数の音声認識部の認識結果の信頼性が向上する。さらに複数の入力マイクロフォンからの入力音声と基準音とがそれぞれ異なる認識方式により比較されこれにより複数の認識結果の認識精度が小さくでき、誤認識を低減できる。複数のマイクロフンの入力音声が入力された場合にこの候補が最も信頼性の候補として出力されるので誤認識とされるもの出力は著しく低減する。複数の認識方式で最も近いとして得られた上位候補についてそれぞれ複数の複数の認識精度、順位を重みとして入力音声に最も近いと判断することによりさらに誤認識を低減できる。

【0012】またマイクログロフンからの音声を記憶し、基音音声と比較毎に入力音声を送出することにより、型処理音声と処理音声とを基体として現規の低減になる。得られた第1の候補と他の候補との型処理距離の差が一定の閾値に有るものを最終と判断し、判断されたものの中から最も良いものを最終の候補とすることにより類似度を低減できる。また入力音声から切り出された音区間及び雑音区間から得られた音声パワー及び雑音パワーにより型処理距離を低減できる。複数のマイクログロフンからの入力音声と基体音声とを比較し、基体音声の複数の入力候補を抽出し、それらの候補と入力音声との近さや型処理距離として出力された複数のマイクログロフンについて得られた第1の候補と一致するものをそれぞれ複数抽出し、抽出された中で最も多く一致するものを最終の候補として出力することにより、マイクログロフンを複数設置した音声型処理で型処理距離を低減できるようになった。

[0013]

【実施例】以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。図１は本発明の実施例に係る音声認識装置を用いた制御システムを示す図である。本図に示すように、音声認識装置を用いた制御システムは、車両のエンジン３００内の話者の音声を検出する二つのマイクロフォン２００と、該マイクロフォン２００からの音声方向性源から音源までの距離から話者を識別する聴者方向距離判定部２０１と、該聴者方向距離判定部２０１に接続され話者を識別した音声信号から雑音を除去する適応処理部２０２と、前記適応処理部２０２に接続された単語に基づき該単語に一致するかを判断する音声認識部２０３と、該音声認識部２０３で認識された単語に基づき制御信号を生成する各連携制御部２０４と、該各連携制御部２０５を紹介して認識された単語を音口に合成される音声された音声を再生するスピーカ２０６と、前記各連携制御部２０４による制御されるオーディオ（図２０７）と、エレクトロニクス（図

208と、電話209と、ナビゲーション210と、オートドライブ211等を含む。

【0014】図2は図1の音声認識装置の第1の構成を示す図である。本図に示すように、音声認識部203には、話者から発せられた音声信号マイク200等により電気信号に変換され入力する。この音声信号を複数系統に分岐して入力する認識部(1)、(2) …、

(a) からなる複数の音型部 1 はそれぞれ異なる音型部 1 アルゴリズムにより音声の音型化を行う。該異なる音型部 1 にはそれぞれ異なる音型化処理が適用される。該異なる音型化処理は音声の音型化処理によって音型化しやすい条件が異なるところとを利用する。音声音型化の結果に与えるパラメータには音声分析に使用されるフィルタバンク、FFT (Fast Fourier Transformation)、線形予測分析 (LPC)、ケプストラム係数、抽出パターンとそのマッチング処理に使用される DDP (Dynamic Programming) マッチング、二重 P マッチング、リアマッチング、隠れマルコフ過程を用いる。さらには本実施例では同一人への使用を前提としている。さらば、抽出パターンを形成する特性には音声を音型化すべき事項が記憶されている。この特性の作成が音声型部の結果に与えるパラメータには該特性が作成される環境の音声の打撃、状態の相違等がある。したがってこれらのパラメータの組を告げることにより音声音型化しやすい条件を形成することが可能である。

【0015】前記数値の膨張部1に接続される膨張判定部2は、複数の膨張部1からの複数の膨張結果1、2、…、nに基づきこの中で最も正解に近いと考えられる結果を採用する。この音韻結果の判定では、詩音との照合結果として膨張部1からの音韻の距離を用いる。すなわち数値の膨張部1からの膨張結果が異なる場合には膨張された単語の距離が最も近いものが採用され、

【0016】このようにして最終的に採用された結果は、音声認識装置200から出力される各種制御部204を介してオーディオ207等の送別制御部を制御する。本実施例によれば、認識方式の相違による誤認識が減り、機器の誤動作を低減することが可能になる。図3は図2の音声認識装置を用いて工場内の送別装置を制御する例を示す図である。本図に示すように、図1の制御システムの外にも工場内音声認識装置を用いることを想定することができ、本実施例の音声認識装置204を介して騒音が発生した音から各種制御部204を介して工場内の送別装置220を駆動することができるようになる。

【0017】図1は音声認識装置の第2の実施態を示すものである。本図における音声認識部203において図2と同様である。本図における音声認識部203において図2と同様に設けられたのは、複数の認識部2と、複数の認識部2との間に設けられた複数の正規化部3である。故に正規化部3では語群が同一の条件で発した音声を辞書を作成し、この辞書を用いて、語群が異なる音声を複数の認識部1で認識した結果と比較して、最もその相違を小さく統計的に求めた尺度として比較することによって、この場合語群の音声より詳しくおき同一条件を認識することができ、このようにす

るものは、複数の認語部で認識された単語が同一である。距離が同一であっても、正確さが異なるからである。したがって複数の数値の最適化結果3では正規化(1)、(2)、(3)が各単語の認語部1の結果1、2、…、nを入力すると尺度1、2、…、nで矯正して距離を求め、この矯正された距離により認語部2では正解の最も近い認識結果を判定する。したがって第1の実験例よりも正解率が向上することになる。

(0018) 図5は図1の音声認識装置の図3の実験例を示す図である。本図に示す音声認識部203において図2のものと同様なのは、マイクコフマン(1)、(2)、…、(n)からなる複数のマイクコフマン200に搭載される数値量のマイクコフマン200に搭載される複数の認語部(1)、(2)、…、(n)からなる複数の認語部1と、各単語の認語部1により認識された複数の認語部1、2、…、nが全部一致する場合には前に各単語の認語部204に認識結果を出力し、一つでも不一致があれば前に各単語の認語部204に認識結果を出力しないようにした実験例2である。

【0019】本実施例によれば、従来の音声認識装置では1系統処理であるため、例えば認識率が90%の性能を有する場合、10回に1回の割合（10%）で誤った認識結果を出力していたことになるが、複数系統の処理を行うと、認識出力が極端に少なくなる。例えば2系統の場合、各系統の認識率が90%の場合、両方の認識結果とする確率は、 $1/10 \times 1/10 \times 100 = 1.0\%$ となり、認識の割合は極端に少なくなる。認識結果を出力してしまふのは両方誤認識しかつた同系統の認識結果しか一致する場合だけであるから、1%以下の確率しか生じない。さらに、系統が増加すればこの確率はもっと低下する。なお、一つの音に対して複数のマイクフォンに聲音2000を採っているので、一部のマイクフォンに聲音が増加して音声認識の識別が悪化した場合には認識結果も出力を阻止して、一部の音の発生環境が変化して誤認識が増加した場合は認識結果を出力し、残りの誤認識と判断した場合にその正しい結果に高くなく、低い音の発生環境の傾向性が向上することを示す。

【0020】図6は図1の音回生装置の第4の実施例を示す図である。本図における音回生装置203においては、図5のものと異なるのは、図5の第2であり、該図5判定部2には複数の図5部1の図5結果1、2、 \dots 、 n に重みを付け処理を行うようにしてある。以下に前記重み付け処理の内容を説明する。第1の処理では各図5結果1、2、 \dots 、 n で得られた(上位候補の)図5距離値を n で単純加算して最も図5距離の小さなものを図5結果として出力する。

【0021】第2の処理では各図5結果1、2、 \dots 、 n で得られた(上位候補の)図5距離値の n の2乗和を求め、この2乗和が最も小さなものを図5結果として出力する。

する。第3の処理では各認識結果で得られた認識順位(近いと思われるものから1, 2, ..., x)を n で単純平均加算して最も数字の少ないものを識別結果として出力する。

【0022】第1の処理では各型結果で得られた型順位のnの2乗を求め、最も数字の少ないものを型結果として出す。第5の処理では各型結果で得られた型順位に対して重み付けを行い（例えば第1候補5点、以下第2候補2点、第3候補2点、第4候補1点）得られた点数をnだけ加算して点数の多いものを結果として出力。

【0023】本実施例によれば、複数系統認識を用いることによりより普遍的な認識が可能である。特に1マイククロフンの場合定常的なノイズが、複数系統認識において出し崩りによる偽認識が生じますが、本実施例においては、二つの系統とこの二つの類似度が生じていても最終的な結果には反映されないことになる。以上の説明では複数の音声認識部を有する音声認識装置について行なったが、以下では前記音声認識装置の規模の低減化について説明する。

【0024】図7は図1の音声型装置の第5の実施例を示す図である。本図に示す音声型装置203は、一つは図1と同様に、第1の識別部1の識別された複数の識別料の果を判定して、結果を各識別部204に出力する識別料決定手段2と、該結果に基づいて複数のパターンを記憶する辞書(1)、(2)、…、(n)からなる複数の辞書部4と、該複数の辞書部4と切り換えするスイッチ5と、マイクroフォン200から得た音等を記憶する音声記憶部6と、該音声記憶部6の書き込み及び読み出しを制御する記憶制御手段7とを具備する。

【0 0 2 5】本実施例の場合には複数の詩書部 4 には複数の詩者を対象とし、例えば男女の別、発音の明確性、習音の確信レベル等をバリエータとして関係パターンで、ある単語が平仮名登録されている。語者がマイクロフレーション 2000 を用いて発声すると、その音声が記憶制御部 7 により音声記憶手段 6 に記憶される。記憶された音声のデータは複数の詩書部 4 が切り換えられる頻度で複数の記憶部 11 に出力されて音声認識が行われる。この記憶部 11 は、例えば特定、例えば DDP マッチングによるものであってもよい。かくして音声が記憶手段 6 を取替えることにより、記憶処理では複数の記憶処理を行う必要が無く、複数の詩書 4 の一つと一つの記憶部との処理だけでよくなるので処理規模を小さくすることができるといえる。

【0026】図8は図1の音声認識装置の第6の実施例を示す図である。本図における音声認識装置において図7のものとは異なるものは複数の認識部1と、各複数の認識部1に掛けられる複数の辞書部4と、各複数の認識部1の前後で運動して切り換えられるスイッチ8、9である。本図実施例においても、音声認識手段6等とは

けることにより、監禁処理では複数の処理を行う必要が無く、一村の鑑別部と辞書の監禁処理だけすればよくなり処理規模を小さくすることができるようになる。

【0027】図9に図1の音声認識装置の第7の実施例を示す図である。本図に示す音声認識装置203は、辞書を内蔵する一つの記憶部1と、該記憶部1に格納された音声データと、該音声データとを比較して結果を各格納部204に出力する音声判定手段2と、複数のマイクロフォン11、12、…、(n)からなるマイクロフォン200と、各マイクロフォン200の音声信号を記憶する記憶手段(1)、(2)、…、(n)からなる音声記憶手段6と、各音声記憶手段6の音声の書き込みと読み出しを制御する記憶手段6と、各音声記憶手段6とを切り換えて前記記憶手段1に音声データを出力するスイッチ10とを具備する。本図実施例においては複数のマイクロフォンにより音声信号の入力に対して複数の音声記憶手段6を設けることにより、記憶処理では複数の記憶処理を行う必要が無く、一つの記憶処理だけでよいような処理規模を小さくすることができようになる。なおマイクロフォン200を複数にしているのは、音声が増大される環境を考慮して、判定の結果も良いものを使用することを可能するためである。

[0.0.2.8] 以下に実施例第5～7における影響判定点2について説明を示す。図4は実施例第5～7における影響判定点の構成を示す図であり、図1には図1の結果表2の構成要素と結果群の構成を示す。本図に示す影響判定点は、影響判定部2から算出された結果を距離判定部2-1と、該結果記憶部2-2に記憶された結果から正例に近いものを採用してその結果を各種制御部2-3から出力する処理を行う処理回路2-2とを具備する。結果記憶部2-1には、図1に示すように、結果群 n について、前述したように標準パターン i に類似する程度を距離として算し、距離の小きい順番にした候補 l 、これに対する評価点(距離)1、…、候補 k 、これに対する評価点(距離) k が記憶されている。

【0029】次に処理回路22を説明する。図12は図10の処理回路における処理結果の質を説明するフローチャートである。本図におけるステップ11においては、結果を記憶部21における結果群nの候補1の評価点1と候補2の評価点2とを取る。ステップ2においては、 $\Delta P \geq \Delta th$ (Δth : 予め決定したしきい値)の関係を成立するかを判断する。

【0030】 ステップ3において、上記関係が成立する場合には起業群 n を α として採用する。ステップ4において、上記関係が成立しなければ起業群 n を否として棄却する。かくして、既設職するの追加候補と候補2とが明確に区別できな場合が生じたら、評価値 α と評価値 β との差が所定値以上であれば、候補1が最も正確に近いことができると見做す。このようにして起業群 n で選ばれた複数の候補1のなかで一考しようものを採用

することにする。以下同様である。

【0031】図13は図10の処理回路における第2の記憶結果を説明するフローチャートである。本図に示すステップ21では、評価点qの差 Δp と、評価点2からkの中間点は図13のものと同値である。候補2以下が図13になっている場合には、候補2以下の評価点を説明するフローチャートにおける第3の記憶結果の評価を説明するフローチャートである。本図に示すステップにおいて、評価点1と評価点2との差をとり、さらに評価点1と代算点である評価点qとの差をとり、これらの差の平均をとって Δp を形成する。以下のステップは図12のものと同様である。本評価値は図12のものと図13のものとほぼ等である。

【0032】図15は図10の処理回路における第4の型別結果の評価を用いるフローチャートである。本図に示すステップ31において、評価点1と評価点1との差の平均値を ΔP として求める。以下のステップは図1の6のものと同様である。図16は図1の音声型別変数第8の実例を示す図である。本図に示す音声型別変数203は、辞書を内蔵する型別部1と、該型別部1に接続され記憶された複数の型別結果を判定して各種制約部204に出力する型別制御部2と、マイクロフォン200の音声信号を記憶する音声入力手段6と、該音声入力手段6の音声の書き込み量を検出する制約部10と、マイクロフォン200の信号から音声区間を切り出す手段12と、該音声区間切り出し手段12から音声区間と該音声区間のアドレスを出力し、前記音声記憶手段6からの記憶された音声データから該音声区間のパワードを算出し、該音声区間のパワードを抽出するパワード計算手段13とを具備する。

【0033】図17は図16のバーン計画手段による音圧区間及び雑音区間でのパワーの分布を説明する図である。本図(1)に示すように、音圧区間切り出し手段12ではマイクフロア200の音圧から音圧区間アドレッシング11-A 2、雑音区間アドレッシング11-A 1が抽出され、この情報を与えられたバーン計画手段13では音圧区間手段6から配置されたデータを取り出し、音圧区間及び雑音区間が与えられた。本図(2)に示すように、S及びNとして分類される。音圧区間を切り出し手段12からの音圧区間を示すアドレッシング11-A 2を一つの非重複領域(1)に入力させることにより、一部2が図れる。以下に本図例に係る動作を説明する。

【0034】図18は本実施例に係る図10処理回路における第5の膨張結果の評価を説明する図である。本図に示すように、ステップ41において、 $\Delta P = S/N$ として計算される。以下のステップは図12のものと同等である。このように S/N が所定値以上のものが値として計算される。図19は図1の音声膨張装置の第9の実施判断される。図19は図1の音声膨張装置の第9の実施

例を示す図である。本図に示す音声認識部203は、辞書を内蔵する認識部(1)、(2)、…、(n)からなる複数の認識部1と、該複数の認識部1に接続された複数の認識結果を判定して結果を各種制御部204に出力する認識判定部2と、複数のマイクローフン(1)、(2)、…、(n)からなるマイクローフン200と、各該マイクローフン200の音声信号を記述する音声記述手段(1)、(2)、…、(n)からなる音声記述手段6と、各該音声記述手段6の音声の書き込みと読み出しを制御する記憶手段6と、各該音声記述手段6を切り換えて前記複数の認識部1に音声データを出力するスイッチ11とを具備する。複数のマイクローフン200に複数の音声記述手段6を接続することにより、複数のマイクローフン200からの音声を取込の認識部1で認識できるようになり、認識部の向上と処理規模の縮小化を同時に達成できるようになる。以下に本実施例に係る認識判定部2の説明をする。

[0035] 図20は本実施例に係る図10の処理回路における第6の認識結果の評価を説明するフローチャートである。本図に示すように、ステップ51で結果群1～結果群nの第1候補で一致するものを抽出する。ステップ52では上記ステップで選択された一致する第1の候補内で最も多く一致した候補を抽出する。このようにして多数決法により精度を高めることができる。

[0036]

【発明の効果】 以上説明したように本発明によれば、音声認識部がマイクローフンにより取込まれた、複数の異なる認識方式により、マイクローフンからの入力音声と基準音声とが比較され、基準音声の複数の有力候補が抽出され、それらの候補と入力音声との差が認識距離として出力される。そして前記認識距離の最も小さいものの候補が最終的な認識結果として出力される。このため認識方式の不得意な条件により認識精度が低下することになる。さらに入力音声の記述により逐次音声認識を行うことができ、処理規模を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例に係る音声認識装置を用いた制御システムを示す図である。

【図2】 図1の音声認識装置の第1の実施例を示す図である。

【図3】 図2の音声認識装置を用いて工場内の選別装置を制御する例を示す図である。

【図4】 図1の音声認識装置の第2の実施例を示す図である。

【図5】 図1の音声認識装置の第3の実施例を示す図である。

ある。

【図6】 図1の音声認識装置の第4の実施例を示す図である。

【図7】 図1の音声認識装置の第5の実施例を示す図である。

【図8】 図1の音声認識装置の第6の実施例を示す図である。

【図9】 図1の音声認識装置の第7の実施例を示す図である。

【図10】 実施例5～7における認識判定部の構成を示す図である。

【図11】 図10の結果記憶部の結果群の構成を示す図である。

【図12】 図10の処理回路における第1の認識結果の評価を説明するフローチャートである。

【図13】 図10の処理回路における第2の認識結果の評価を説明するフローチャートである。

【図14】 図10の処理回路における第3の認識結果の評価を説明するフローチャートである。

【図15】 図10の処理回路における第4の認識結果の評価を説明するフローチャートである。

【図16】 図1の音声認識装置の第8の実施例を示す図である。

【図17】 図16のパワー計算手段により音声区画及び音声区画でのパワーの算出を説明する図である。

【図18】 図10の処理回路における第5の認識結果の評価を説明するフローチャートである。

【図19】 図1の音声認識装置の第9の実施例を示す図である。

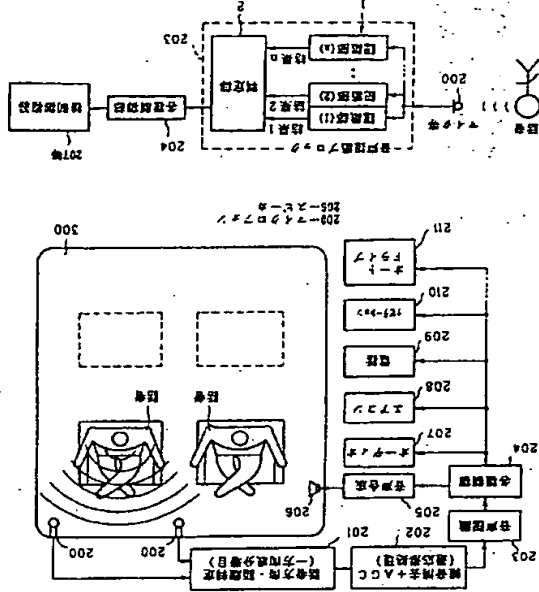
【図20】 図10の処理回路における第6の認識結果の評価を説明するフローチャートである。

【図21】 従来の音声認識装置を用いた制御システムを示すブロック図である。

- 【符号の説明】
- 1…認識部
 - 2…認識判定部
 - 3…正規化部
 - 4…辞書部
 - 5…記憶手段
 - 7…記憶制御部
 - 21…結果比較部
 - 22…処理回路
 - 200…マイクローフン
 - 203…音声認識部
 - 204…各種制御部

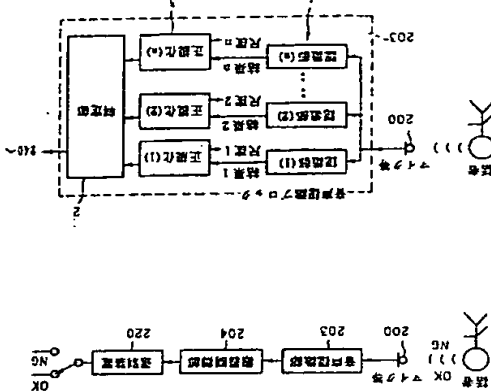
【図1】

本発明の実施例に係る音声認識装置を用いた制御システムを示す図 図1の音声認識装置の第1の実施例を示す図



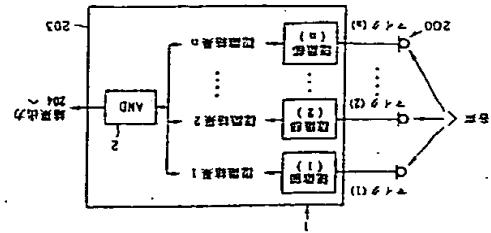
【図3】

図2の音声認識装置を用いて工場内の選別装置を制御する例を示す図



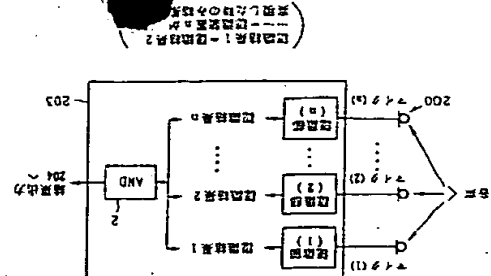
【図4】

図1の音声認識装置の第2の実施例を示す図

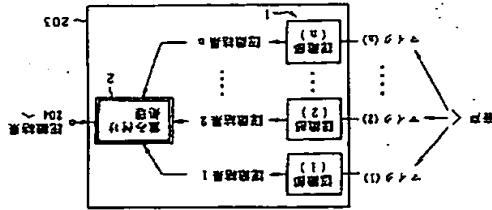


【図5】

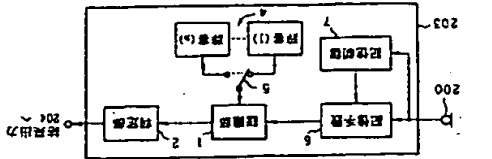
図1の音声認識装置の第3の実施例を示す図



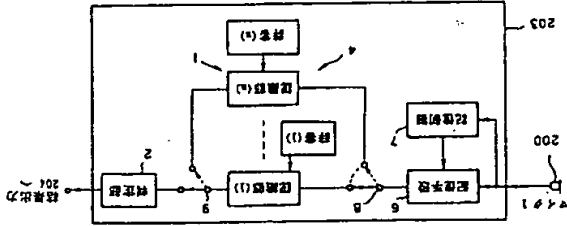
【図6】



【図7】

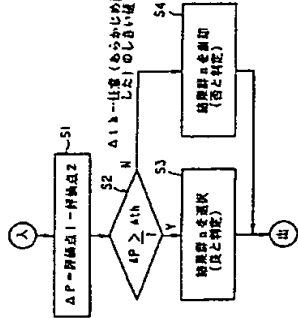


【図8】



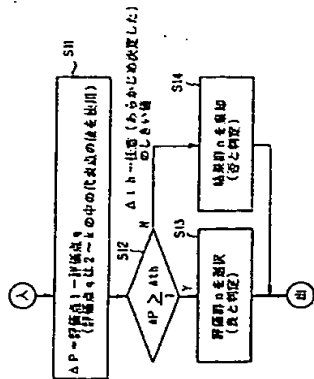
【図12】

図10の処理手順における第1の処理結果の評価を
実行するフローチャート



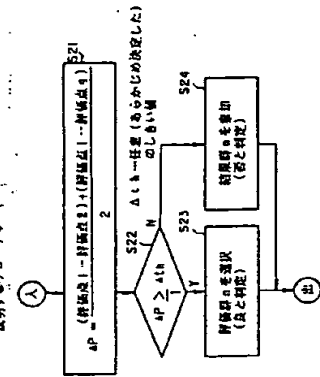
【図13】

図10の処理手順における第2の処理結果の評価を
実行するフローチャート



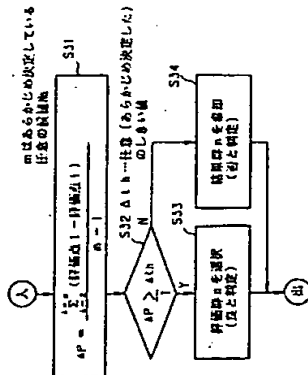
【図14】

図10の処理手順における第3の処理結果の評価を
実行するフローチャート



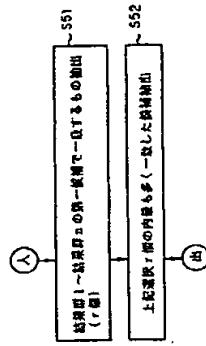
【図15】

図10の処理手順における第4の処理結果の評価を
実行するフローチャート



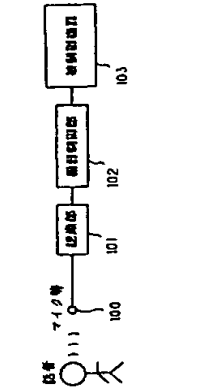
【図20】

図10の処理手順における第5の処理結果の評価を
実行するフローチャート



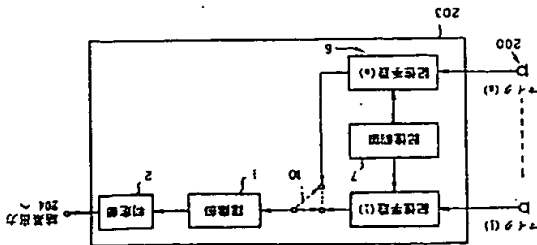
【図21】

図10の処理手順における第6の処理結果の評価を
実行するフローチャート



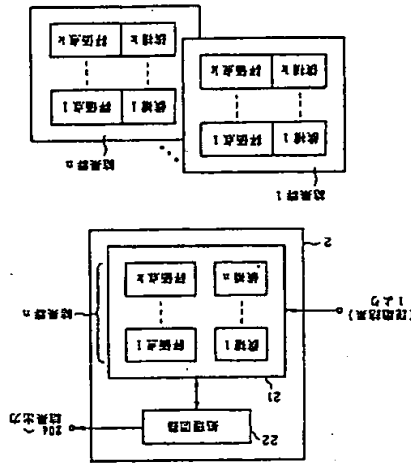
【図9】

図10の処理手順の第1の実例を示す図



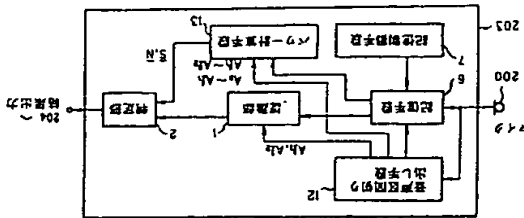
【図10】

実施例5～7における図10の処理手順の第2の実例を示す図



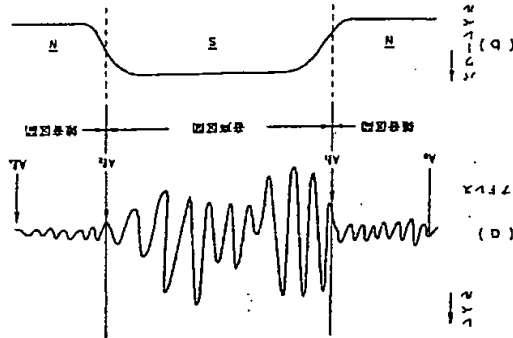
【図16】

図10の信号処理装置の第8の実施例を示す図



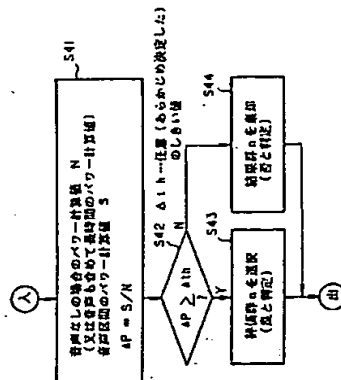
【図17】

図15のパワー計算手段による音圧区及び音圧区間のパワーストックを算出する図



【図18】

図10の信号処理装置における第5の実施例の評価を示す図



【図19】

図10の信号処理装置の第8の実施例を示す図

